

外来性の膵臓を持ったキメラブタは正常に発育

1. 発育も血糖値も正常であることから、膵臓は正常に機能していると考えられる。

→ 試験管内で作成されたベータ細胞よりも機能は優れていて、マウスにおける実験結果から考えて、膵島移植にも使えるレベルと予想される。

2. 本来は生後直ぐに死亡するが、作出された外来性の膵臓によって成体まで生育し、交配も可能である。

→ このブタから得られた精子を用いることにより膵臓が無いブタ胚を大量に得ることは容易となった。



当初予想された困難な課題を乗り越えてブタ胎仔の体内でヒトの膵臓を作出する準備ができた。成功すれば移植ドナーを待っている重症糖尿病患者に膵島を供給する道が開かれる。

将来の医療に大きく貢献しうる画期的な研究である
が

ヒト細胞への応用の段階で研究はストップしている！

1. ここまで準備を進めてきたが、日本のガイドラインではヒト多能性幹細胞を動物胚に注入して体内に戻すことは禁じられているため臓器再生の研究が進められない。

→動物性集合胚の動物の体内への移植は、現在のガイドラインでは不可。(英国では動物体内への移植は可能。中国・韓国をはじめとして多くの国ではヒトiPS細胞を用いた動物性集合胚の体内移植には規制無し)
最近米国の研究者が肝臓を欠損しているブタを作成することに成功。

2. 現在までの様々な試みにもかかわらず、マウスやラット以外の種でキメラ形成能を有するES細胞やiPS細胞の樹立はいまだ成功していない。

→キメラ形成能を持つヒトiPS細胞を樹立する方法の開発が必要

→キメラ形成能を持つかどうかを調べる手法としても動物性集合胚を作成し体内に戻して解析する研究が必要

動物性集合胚の研究を進めることにより

1. 多能性幹細胞から臓器を作出する研究開発が始められ、成功すれば糖尿病患者への膵島移植をはじめとして、多くの臓器不全症の患者さんに対して自身の臓器による治療を提供することが可能になる。
2. ヒトのES細胞やiPS細胞がマウスやラットのES細胞、iPS細胞と同様な未分化性を持つかどうかを検定する手段ができる。キメラ形成能は多能性幹細胞の質（未分化性）を調べる有力な手法であり、高品質のヒトES細胞・iPS細胞の樹立や標準化が可能になる。
3. ヒトの胚の初期発生の解析が可能になることから、発生の極初期における種々の疾患の病態解明や新しい不妊治療法の開発等が可能になる。

LCT: The cell implant company

(ニュージーランド)

DIABECCELL

内在性レトロウィルスを持たないブタの膵島

Life-changing cellular therapy for Type 1 diabetes.



糖尿病治療用ブタ膵島
(カプセル化)の販売
(臨床試験段階)
日本企業との合弁会社設立

<u>Condition</u>	<u>Intervention</u>	<u>Phase</u>
Type 1 Diabetes	Device: DIABECCELL(R) Device: DIABECCELL (R)	Phase I Phase II

糖尿病治療へのブタ豚島の利用を進める
Spring Point Project (ミネソタ大学)
— FDA認可に見通し—



Breakthrough research identifies how cells from pigs may cure diabetes

**Spring Point Project grows donor pigs in the
Diabetes Research and Wellness Foundation Islet Resource Facility**

Spring Point Project Welcomes Second Generation 'Medical-Grade' Piglets

*Award recognizes biotechnological advancements
on the path to cure diabetes with cells from pigs*